

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-236821

(43)Date of publication of application : 05.09.2000

(51)Int. Cl. A23L 1/01

A21D 2/18

A21D 13/00

A23L 1/03

A23L 1/16

A23L 1/162

A23L 1/176

(21)Application number : 11-282631 (71)Applicant : KIBUN FOOD CHEMIFA CO LTD

(22)Date of filing : 04.10.1999 (72)Inventor : TAKAHASHI KOUZO

SUGIURA TSUKASA

TAKEUCHI TOSHIO

(30)Priority

Priority number : 10313110

99 237867

Priority date : 04.11.1998

27.01.1999

Priority country : JP

US

(54) OIL ABSORPTION INHIBITOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an oil absorption inhibitor having an inhibitory effect on absorption of oil in frying, capable of improving palatability of food and providing a low-calorie food at a low cost, useful for a doughnut, a deep batter fried food, or the like, by making the inhibitor include an alginic acid ester.

SOLUTION: This inhibitor contains an alginic acid ester having ?20%, preferably ?50%, more preferably 50-90% degree of esterification and ?2 cp, preferably ?20 cp, more preferably 20-600 cp viscosity in 1% aqueous solution at 20° C (preferably ?125 μ m particle diameter). The alginic acid ester is obtained by washing a marine alga such as blown algae with a diluted mineral acid, extracting the marine alga with an alkali solution, precipitating the extracted solution with a calcium solution, removing calcium from the precipitate with a mineral acid to give alginic acid and further esterifying alginic acid. The oil absorption inhibitor is preferably prepared by formulating 100 pts.wt. of wheat flour with 0.01-3 wt.% of the alginic acid ester.

2000-236821

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 12.09.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 3415078
[Date of registration] 04.04.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-236821

(P2000-236821A)

(43) 公開日 平成12年 9 月 5 日 (2000. 9. 5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 L 1/01		A 2 3 L 1/01	D 4 B 0 2 5
A 2 1 D 2/18		A 2 1 D 2/18	4 B 0 3 2
13/00		13/00	4 B 0 3 5
A 2 3 L 1/03		A 2 3 L 1/03	4 B 0 4 6
1/16		1/16	A
審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願平11-282631	(71) 出願人	000141510 株式会社紀文フードケミファ 東京都港区新橋3丁目2番5号
(22) 出願日	平成11年10月4日 (1999. 10. 4)	(72) 発明者	高橋 功造 東京都中央区入船2-1-1 株式会社紀 文フードケミファ内
(31) 優先権主張番号	0 9 / 2 3 7 8 6 7	(72) 発明者	杉浦 司 東京都中央区入船2-1-1 株式会社紀 文フードケミファ内
(32) 優先日	平成11年1月27日 (1999. 1. 27)	(74) 代理人	100095843 弁理士 釜田 淳爾 (外2名)
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		
(31) 優先権主張番号	特願平10-313110		
(32) 優先日	平成10年11月4日 (1998. 11. 4)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 吸油抑制剤

(57) 【要約】

【課題】 油ちょうしたときに油の吸収を抑制することが
できる吸油抑制剤を提供すること。

【解決手段】 アルギン酸エステルを含有することを特
徴とする吸油抑制剤。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルギン酸エステルを含有することを特徴とする吸油抑制剤。

【請求項2】 エステル化度が20%以上であるアルギン酸エステルを含有する請求項1に記載の吸油抑制剤。

【請求項3】 エステル化度が50%以上であるアルギン酸エステルを含有する請求項2に記載の吸油抑制剤。

【請求項4】 エステル化度が50～90%であるアルギン酸エステルを含有する請求項3に記載の吸油抑制剤。

【請求項5】 1%水溶液の20℃における粘度が2 c.p以上であるアルギン酸エステルを含有する請求項1～3のいずれかに記載の吸油抑制剤。

【請求項6】 1%水溶液の20℃における粘度が20 c.p以上であるアルギン酸エステルを含有する請求項5に記載の吸油抑制剤。

【請求項7】 1%水溶液の20℃における粘度が20～600 c.pであるアルギン酸エステルを含有する請求項6に記載の吸油抑制剤。

【請求項8】 海藻から取得したアルギン酸をエステル化したアルギン酸エステルを含有する請求項1～7のいずれかに記載の吸油抑制剤。

【請求項9】 前記海藻が褐藻類に属する海藻である請求項8の吸油抑制剤。

【請求項10】 海藻を希鉱酸で洗浄し、アルカリ溶液で抽出してから鉱酸で沈殿させることにより得たアルギン酸を、さらにエステル化することによって取得したアルギン酸エステルを含有する請求項8または9に記載の吸油抑制剤。

【請求項11】 海藻を希鉱酸で洗浄し、アルカリ溶液で抽出してからカルシウム溶液で沈殿させ、鉱酸で脱カルシウムすることにより得たアルギン酸を、さらにエステル化することによって取得したアルギン酸エステルを含有する請求項8または9に記載の吸油抑制剤。

【請求項12】 粉末状である請求項1～11のいずれかの吸油抑制剤。

【請求項13】 アルギン酸エステルの粒径が125 μm以下である請求項12の吸油抑制剤。

【請求項14】 小麦粉をさらに含有する請求項1～13のいずれかに記載の吸油抑制剤。

【請求項15】 小麦粉100重量部に対してアルギン酸エステルを0.01重量%以上含有する請求項14に記載の吸油抑制剤。

【請求項16】 小麦粉100重量部に対してアルギン酸エステルを0.01～3重量%含有する請求項15に記載の吸油抑制剤。

【請求項17】 有機酸塩をさらに含有する請求項1～16のいずれかに記載の吸油抑制剤。

【請求項18】 多糖類をさらに含有する請求項1～17のいずれかに記載の吸油抑制剤。

【請求項19】 タンパク質をさらに含有する請求項1～18のいずれかに記載の吸油抑制剤。

【請求項20】 水溶液である請求項1～19のいずれかに記載の吸油抑制剤。

【請求項21】 請求項1～20のいずれかに記載の吸油抑制剤を用いて製造した油ちょう食品。

【請求項22】 請求項1～20のいずれかに記載の吸油抑制剤を用いて製造したドーナツ。

【請求項23】 請求項1～20のいずれかに記載の吸油抑制剤を用いて製造した麺類。

【請求項24】 請求項1～20のいずれかに記載の吸油抑制剤を用いて製造したフライ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、油ちょうに伴う吸油を抑制する作用を有する吸油抑制剤、および油分量を抑えた油ちょう食品に関する。

【0002】

【従来の技術】油ちょう食品は、油ちょうすることによって製造される食品であり、現代人の食生活を支える食べ物として広く好まれている。このため、油ちょう食品はファーストフード店、菓子屋、パン屋、ケーキ屋、弁当屋、コンビニエンスストア、スーパー等で幅広く販売されており、その種類もドーナツ、フライドポテト、フライドチキン、天ぷら、ピロシキなど極めて豊富である。

【0003】これらの多種多様な油ちょう食品はそれぞれ特徴的な食感を有しており、多くの消費者に受け入れられてきたが、さらに売上を伸ばすためには一段と食感を改善することが必要とされる。特に、油ちょう食品中に含まれる油分は、多すぎると食感を大幅に損ねてしまうために油分を適当な範囲に調節することが極めて重要である。また、油分に関しては、昨今の健康ブームにより消費者が摂取を控える傾向にあるため、このようなニーズに応じた食品を提供することも求められている。

【0004】一方、油ちょう食品の製造に使用する油は、食品原料として比較的高価であり、しかも劣化しやすいことから、効率よく使用することが求められている。特に油ちょう食品を大量に製造する菓子製造工場やファーストフード店では、最少量の油で最大個数の油ちょう食品を製造することが求められている。

【0005】しかしながら、油ちょう食品の原料となる生地は、一般にそのまま油ちょうすると必要以上に油を吸収してしまう傾向にあり、これらの要求を十分に満たすものではない。このため、生地が油を吸収するのを抑制する手段を開発することが求められている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、これらの従来技術の要望に応えることを解決すべき課題とした。すなわち本発明は、油ちょうしたときに油の吸収を

抑制することができる吸油抑制剤を提供することを解決すべき課題とした。また、本発明は、油分量を少なくして、食感を改善した油ちょう食品を提供することも解決すべき課題とした。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らはこれらの課題を解決するために鋭意検討を進めた結果、アルギン酸エステルに吸油抑制作用があることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち本発明は、アルギン酸エステルを含有することを特徴とする吸油抑制剤を提供する。

【0008】本発明の吸油抑制剤の好ましい態様として、エステル化度が20%以上であるアルギン酸エステルを含有する態様；エステル化度が50%以上であるアルギン酸エステルを含有する態様；エステル化度が50～90%であるアルギン酸エステルを含有する態様；1%水溶液の20℃における粘度が2cP以上であるアルギン酸エステルを含有する態様；1%水溶液の20℃における粘度が20cP以上であるアルギン酸エステルを含有する態様；1%水溶液の20℃における粘度が20～600cPであるアルギン酸エステルを含有する態様；海藻から取得したアルギン酸をエステル化したアルギン酸エステルを含有する態様；前記海藻が褐藻類に属する海藻である態様；海藻を希硫酸で洗浄し、アルカリ溶液で抽出してから硫酸で沈殿させることにより得たアルギン酸を、さらにエステル化することによって取得したアルギン酸エステルを含有する態様；海藻を希硫酸で洗浄し、アルカリ溶液で抽出してからカルシウム溶液で沈殿させ、硫酸で脱カルシウムすることにより得たアルギン酸を、さらにエステル化することによって取得したアルギン酸エステルを含有する態様；粉末状である態様；アルギン酸エステルの粒径が125 μ m以下である態様；小麦粉をさらに含有する態様；小麦粉100重量部に対してアルギン酸エステルを0.01重量%以上含有する態様；小麦粉100重量部に対してアルギン酸エステルを0.01～3重量%含有する態様；有機酸塩をさらに含有する態様；多糖類をさらに含有する態様；タンパク質をさらに含有する態様；水溶液である態様を挙げることができる。また本発明は、上記の吸油抑制剤を用いて製造した油ちょう食品、ドーナツ、麺類およびフライも提供する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の吸油抑制剤に使用するアルギン酸エステルは、アルギン酸を構成するカルボキシル基の少なくとも一部がエステルに変換されている構造を有する化合物の中から選択する。アルギン酸エステルの分子量や構造、エステル化度は特に制限されない。また、アルギン酸エステルを構成する β -D-マンヌロン酸と α -L-グルロン酸の割合や配列順序は特に制限されない。したがって、 β -D-マンヌロン酸のみからな

るブロック、 α -L-グルロン酸のみからなるブロック、両者が混合しているブロックのすべてを有するアルギン酸エステルを使用してもよいし、そのいずれか1種または2種からなるアルギン酸エステルを使用してもよい。

【0010】好ましい化合物は、エステル化度20%以上のアルギン酸エステルである。中でも、エステル化度が40%以上、特に50～90%であるアルギン酸エステルを使用するのが好ましい。また、1%水溶液にした場合の20℃における粘度は2cP以上であるのが好ましく、20～600cPの範囲内であるのがより好ましい。

【0011】本発明で使用するアルギン酸エステルは天然物に由来するものであってもよいし、合成したものであってもよい。天然物から取得する場合は、海藻類などからアルギン酸を取得したうえでエステル化するのが好ましい。具体的には、高分子のアルギン酸が豊富に含まれている褐藻類等を例えば希硫酸で洗浄し、炭酸ナトリウム溶液で抽出してから硫酸で沈殿させて高分子のアルギン酸を取得し、これを常法にしたがってエステル化することによってアルギン酸エステルを取得することができる。あるいは、褐藻類等を例えば希硫酸または希塩酸などの希鉱酸で洗浄し、炭酸ナトリウム溶液などのアルカリ溶液で抽出してから塩化カルシウム等のカルシウム塩で沈殿させてアルギン酸カルシウムを取得した後、硫酸または塩酸等の鉱酸で脱カルシウムして高分子のアルギン酸を取得し、得られたアルギン酸を常法にしたがってエステル化することによってアルギン酸エステルを取得することができる。低分子のアルギン酸エステルを取得しようとする場合は、高分子のアルギン酸を低分子化した後にエステル化してもよいし、高分子のアルギン酸をエステル化した後に低分子化してもよい。低分子化する方法としては、例えば、高分子のアルギン酸に酵素を作用させる方法、次亜塩素酸ナトリウムや過酸化水素などを反応させる方法、熱分解する方法、加圧分解する方法などを採用することができる。

【0012】本発明で使用するアルギン酸エステルは、所期の効果を過度に阻害しない範囲内で、官能基や架橋構造を有していてもよい。また、アルギン酸エステルには、アルギン酸やアルギン酸塩をはじめとするアルギン酸誘導体が混在していてもよい。さらに、本発明の吸油抑制剤は、所期の効果を過度に阻害しない範囲内で、その他の成分を含んでいてもよい。

【0013】例えば、小麦粉を成分とする油ちょう食品に吸油抑制剤を適用する場合には、小麦粉とアルギン酸エステルを混合した吸油抑制剤を用いることができる。このとき、アルギン酸エステルの含有量は、小麦粉100重量部に対して0.01重量%以上にするのが好ましく、0.01～3重量%にするのがより好ましく、0.05～1重量%にするのがさらに好ましい。

【0014】また、本発明の吸油抑制剤には、小麦粉とは別に有機酸塩を添加しておくこともできる。有機酸塩としては、例えばクエン酸ナトリウム、クエン酸カリウム、クエン酸カルシウム、酢酸ナトリウム、アスコルビン酸ナトリウム、乳酸ナトリウム、乳酸カルシウム、硫酸ナトリウム、硫酸カリウム、硫酸カルシウム、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、グリセロリン酸カルシウムなどを添加しておくことができる。

【0015】さらに、本発明の吸油抑制剤には、多糖類を添加しておくこともできる。多糖類としては、例えばアルギン酸、アルギン酸ナトリウム、ペクチン、カルボキシメチルセルロース、カラギーナン、グアーガム、カードラン、デンプン、アラビアガム、ウェランガム、カシアガム、キサンタンガム、キトサン、サイリウムシードガム、ジェランガム、タマリンドシードガム、デキストラン、ファーセララン、プルラン、ヒアルロン酸などを添加しておくことができる。

【0016】また、本発明の吸油抑制剤には、タンパクを添加しておくこともできる。タンパクとしては、例えば卵白、小麦グルテン、大豆タンパクなどを添加しておくことができる。これらの添加成分は、1種類のみを選択して添加してもよいし、複数種を組み合わせる添加してもよい。それぞれ適用しようとする対象物に応じて、添加成分は適宜決定することができる。

【0017】例えば、即席麺やドーナツのように成形生地を用いる油ちょう食品の場合は、アルギン酸エステルを小麦粉と混合した粉末状の吸油抑制剤や、これらを水に溶解した溶液状の吸油抑制剤を使用することができる。また、フライ、天ぷら、フライドチキン、ナゲット、アメリカンドッグなどの素材にバター液をつけたり、パン粉等を付与する油ちょう食品の場合には、アルギン酸エステルをバター液に添加した吸油抑制剤を使用することができる。さらに、フライドポテトやポテトチップのように素材を直接油ちょうする食品の場合は、アルギン酸エステルを水に溶解した吸油抑制剤をコーティング等して使用することができる。

【0018】本発明の吸油抑制剤の形態は特に制限されない。固体、ゼリー状、ペースト状、液状など様々な形態をとることができる。吸油抑制剤の使用対象物や使用態様に応じて、適宜その形態を決定するのが望ましい。高い吸油抑制効果を発揮させるためには、アルギン酸エステルを溶解させた溶液を使用することが好ましい。また、粉末状のアルギン酸エステルを使用しても同様に高い吸油抑制効果を発揮させることができる。このときの粉末の粒径は $125\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $110\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $100\mu\text{m}$ 以下であることがさらに好ましい。

【0019】粉末状のアルギン酸エステルを用いれば、使用前に小麦粉などの粉末材料と短時間で均一に混合することができる。あらかじめ均一な粉末材料を簡単に調

製することができれば、品質が安定した製品を容易に製造することができる。また、粉末状のアルギン酸エステルを用いれば、吸油抑制剤を製造するための溶解工程が不要であるため、溶解を行うための設備投資が不要であり、製品製造の省力化とコストダウンを図ることができる。このため、粉末状の吸油抑制剤は、溶解設備を持たない小規模な加工場や店内で容易に製造、利用することができ、家庭用の製品にも利用することができるという利点がある。

【0020】本発明の吸油抑制剤の適用方法は、吸油抑制の目的等に応じて適宜決定する。例えば、吸油抑制剤を適用対象物に満遍なく混合しても適用対象物の全体にわたって一様に吸油抑制を図ってもよいし、吸油抑制剤を特定の部分に集中的に適用して位置によって油分量が異なるようにしてもよい。また、吸油抑制剤の濃度を変えて適用することによって、様々な油分量を有する部位を形成することもできる。特に油ちょう食品を製造する場合には、トッピングの種類に応じてトッピング適用部位の油分量を調節し、トッピングの食感を生かしながら油ちょう食品全体としての美味しさを維持するように設計することができる。

【0021】本発明の吸油抑制剤は、油ちょう食品に適用するのが最も効果的である。しかしながら、本発明の吸油抑制剤は、油ちょう食品をはじめとする食品用途のみならず、工業的用途や農業的用途にも供しうるものであり、その適用対象は制限されない。

【0022】本発明の吸油抑制剤は、該吸油抑制剤を適用した対象物の油ちょうに伴う吸油を抑制する効果を有する。その吸油抑制効果は、本発明の吸油抑制剤を使用しない場合に比べて例えば30%以上にも達する。これは、本発明の吸油抑制剤に含まれているアルギン酸エステルの作用によるものである。このため、本発明の吸油抑制剤を用いれば、低カロリーの食品を低コストで提供することができる。

【0023】また、本発明の吸油抑制剤を使用することによって、吸油抑制以外の効果を生み出すこともできる。例えば、本発明の吸油抑制剤を使用して麺類を製造した場合には、麺類の湯伸び抑制効果を示すことが確認されている。さらに、本発明の吸油抑制剤を広範な食品に使用することによって、食感改善効果も期待することができる。

【0024】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、手順、割合、操作等は、本発明の精神から逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例に制限されるものではない。なお、以下の実施例では、アルギン酸エステルとして、(株)紀文フードケミファ製：ダックロイドを使用した。

【0025】(実施例1)小麦粉475g、馬鈴薯澱粉

25 g およびアルギン酸エステル水溶液75 ml を1分間混合した。このとき、アルギン酸エステルは小麦粉と馬鈴薯澱粉の合計重量に対して0%、0.2%、0.3%、0.4%になるように調整した。この混合物に、食塩7.5 g、かんすい（オルガノ製：かんすいS）1.0 g および炭酸カルシウム5 g を水70 ml に溶解した水溶液を添加して、100 rpm で9分間混合した。得られた混合物を麺帯機で圧延して切り出した後、ウェービングすることによって直径2 mm の生麺を得た。この生麺を3分間蒸した後、5秒間水に浸け、140℃で2分間油揚げを行った。その後、風乾させることによって、インスタント麺を得た。このインスタント麺について、それぞれ以下の水分測定試験と油分測定試験を行った。

【0026】インスタント麺をジューサーミキサーに入れ、細かく粉碎して混合した。得られた粉碎物約10 g を秤量びんに量りとり、105℃で4時間乾燥させた

後、重量を測定した。減少した重量を計算することによって、インスタント麺の水分量とした。

【0027】製造したインスタント麺約10 g に塩化メチレン50 ml を添加して90分間放置した後、ろ紙（5A）でろ過してろ液をろつぼに入れた。抽出残渣に塩化メチレン50 ml を添加して30分間放置した後、同様にろ過してろ液をろつぼに入れる操作を2回繰り返した。ろつぼを加熱して塩化メチレンを気化させた後、乾燥して重量を測定し、これをインスタント麺の油分量とした。

【0028】結果は表1に示すとおりであった。アルギン酸エステルを添加したインスタント麺は、アルギン酸エステル無添加のインスタント麺のようなべたつき（柔らかくてねっちょりとした食感）がなく、時間の経過とともに湯伸びすることもなかった。

【0029】

【表1】

アルギン酸エステル 添加濃度	水分量 (%)	油分量 (%)
無添加	3.40	19.30 (100.0)
0.2%	3.30	17.41 (90.2)
0.3%	3.66	17.33 (89.8)
0.4%	3.26	16.81 (87.1)

水分量と油分量はインスタント麺の重量を基準とした割合である。

また、油分量の () 内の数値は、アルギン酸エステル無添加のインスタント麺

の油分量を100としたときの相対値である。

【0030】（実施例2）小麦粉475 g、馬鈴薯澱粉25 g およびアルギン酸エステル水溶液100 ml を1分間混合した。このとき、アルギン酸エステルは小麦粉と馬鈴薯澱粉の合計重量に対して0%、0.2%、0.4%になるように調整した。この混合物に、食塩7.5 g、かんすい（オルガノ製：かんすいS）1.0 g および炭酸カルシウム5 g を水45 ml に溶解した水溶液を添加して、100 rpm で9分間混合した。得られた混合物を麺帯機で圧延して切り出した後、ウェービングすることによって直径2 mm の生麺を得た。この生麺を3分間蒸した後、5秒間水に浸け、140℃で2分間油揚

げを行った。その後、風乾させることによって、インスタント麺を得た。

【0031】得られたインスタント麺について、実施例1と同じ方法によって水分量と油分量を測定した。結果は表2に示すとおりであった。アルギン酸エステルを添加したインスタント麺は、アルギン酸エステル無添加のインスタント麺のようなべたつき（柔らかくてねっちょりとした食感）がなく、時間の経過とともに湯伸びすることもなかった。

【0032】

【表2】

アルギン酸エステル 添加濃度	水分量 (%)	油分量 (%)
無添加	3.52	19.45 (100.0)
0.2%	3.35	16.63 (85.5)
0.4%	3.38	16.17 (83.1)

水分量と油分量はインスタント麺の重量を基準とした割合である。

また、油分量の () 内の数値は、アルギン酸エステル無添加のインスタント麺

の油分量を100としたときの相対値である。

【0033】（実施例3）ショートニング12gをよく練ってクリーム状にし、砂糖50gを添加して泡立器で白色味を帯びるまですり混ぜた。その後、生卵24gを少しずつ加えて混ぜ、さらにアルギン酸エステル水溶液90gを少量ずつ注ぎ入れて混合した。このとき、アルギン酸エステルは、後に混合する薄力粉の重量に対して0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%になるように調整した。得られた混合物を、薄力粉260g、脱脂粉乳8g、食塩2g、ベーキングパウダー10.4gを入れたミキサーに入れて3分間ミキシングした。得られた生地をラップにくるんで10分間放置し、ロール幅1cmで6回圧延した。生地の両面にそれぞれ澱粉を1gずつ振り掛けて擦りつけた後、内径4cm、外径6

cm、高さ0.9cmのドーナツ状に成形した。180℃で3分間揚げた後、油から取り出して20分間放冷することによってドーナツを得た。

【0034】得られたドーナツについて、実施例1と同じ方法によって水分量と油分量を測定した。また、揚げる前と揚げた後で油分量を測定して、油分量の増加倍率から1を減じた値を相対吸油量とした。結果は表3に示すとおりであった。アルギン酸エステルを添加したドーナツは、アルギン酸エステル無添加のドーナツに比べて程よい固さを有していた。

【0035】

【表3】

アルギン酸 エステル添加 濃度	水分量 (%)	油分量 (%)	相対吸油量
無添加	14.44	21.28 (100.0)	6.91 (100.0)
0.1%	16.36	17.38 (81.7)	5.70 (82.5)
0.2%	17.51	14.95 (70.3)	4.27 (61.8)
0.3%	17.55	14.52 (68.2)	4.24 (61.4)
0.4%	18.17	14.25 (67.0)	3.62 (52.4)

水分量と油分量はドーナツの重量を基準とした割合である。

また、油分量と相対吸油量の（）内の数値は、アルギン酸エステル無添加のドーナツの油分量を100としたときの相対値である。

【0036】（実施例4）アルギン酸エステル水溶液90mlに4℃でバターミックス（協和発酵製：TS-43）60gを溶解した。このとき、アルギン酸エステルはバターミックスの重量に対して0%、0.1%、0.2%、0.3%、0.4%の濃度になるように調整した。これを、直径46mm、厚さ7.5mmのさつまいもの両面に衣付し、160℃で1分間揚げた。その

後、放冷して衣のみを採取し、実施例1と同じ方法によって水分量と油分量を測定した。結果は表4に示すとおりであった。アルギン酸エステルを添加した衣は、外観、食感、味香がいずれも優れていた。

【0037】

【表4】

アルギン酸エステル 添加濃度	水分量 (%)	油分量 (%)
無添加	32.4	25.9 (100.0)
0.1%	33.1	23.3 (90.0)
0.2%	37.8	23.3 (90.0)
0.3%	36.6	15.1 (58.3)
0.4%	38.8	15.4 (59.5)

水分量と油分量は衣の重量を基準とした割合である。

また、油分量の（）内の数値は、アルギン酸エステル無添加の衣の油分量を100としたときの相対値である。

【0038】（実施例5）ショートニング12gをよく練ってクリーム状にし、砂糖50gを添加して泡立器で白色味を帯びるまですり混ぜた。その後、生卵24gを

少しずつ加えて混ぜ、さらに水90gを少量ずつ注ぎ入れて混合した。この混合物を、薄力粉260g、脱脂粉乳8g、食塩2g、ベーキングパウダー10.4g、ア

ルギン酸エステル0.52g（薄力粉に対して0.2%）を粉体混合したものに添加し、ミキサーにて3分間混合した。アルギン酸エステルは表5で特定される20～250 μ mの篩を通過する粒径を有するものを用いた。得られた生地をラップにくるんで10分間放置し、ロール幅10cmで6回圧延した。生地を両面にそれぞれ澱粉を1gずつ振りかけて擦りつけた後、内径40mm、外径60mm、高さ9mmのドーナツ状に成形した。180℃で3分間揚げた後、油から取り出して20分間放冷することによってドーナツを得た。

【0039】得られたドーナツについて、実施例1と同じ方法によって水分量と油分量を測定した。また、揚げる前と揚げた後で油分量を測定して、油分量の増加倍率から1を減じた値を相対吸油量とした。結果は表5に記載されるとおりであった。粒径125 μ m以下のアルギン酸エステルを添加した場合の吸油抑制効果が顕著であることが明らかにされた。

【0040】

【表5】

アルギン酸エステルの粒径 (μ m)	水分量 (%)	油分量 (%)	相対吸油量 (%)
無添加	15.2	20.0 (100.0)	6.90 (100.0)
250	16.2	18.0 (90.0)	5.86 (86.4)
177	15.8	18.3 (91.5)	6.07 (88.0)
150	15.6	18.4 (92.0)	6.13 (88.8)
100	16.5	17.3 (86.5)	5.54 (80.3)
75	17.4	16.1 (80.5)	5.09 (73.8)
63	17.0	16.1 (80.5)	5.01 (72.6)
44	16.9	15.9 (79.5)	4.95 (71.7)
20	17.4	15.6 (78.0)	4.84 (70.1)

水分量と油分量はドーナツの重量を基準とした割合である。

また、油分量と相対吸油量の（）内の数値は、アルギン酸エステル無添加のドーナツの油分量を100としたときの相対値である。

【0041】（実施例6）アルギン酸エステルの添加量を1.04gに変更した点を除き、実施例5と同じ方法でドーナツを得た。得られたドーナツについて、実施例1と同じ方法によって水分量と油分量を測定した。また、揚げる前と揚げた後で油分量を測定して、油分量の増加倍率から1を減じた値を相対吸油量とした。結果は

表6に記載されるとおりであった。粒径125 μ m以下のアルギン酸エステルを添加した場合の吸油抑制効果が顕著であることが明らかにされた。

【0042】

【表6】

アルギン酸エステルの粒径 (μ m)	水分量 (%)	油分量 (%)	相対吸油量 (%)
無添加	15.3	20.8 (100.0)	7.10 (100.0)
250	16.2	18.7 (89.9)	5.99 (84.4)
177	16.6	18.1 (87.0)	5.84 (82.3)
150	16.2	18.7 (89.9)	6.06 (85.4)
100	17.4	16.2 (77.9)	4.99 (70.3)
75	18.1	16.2 (77.9)	5.06 (71.3)
63	18.1	16.0 (76.9)	4.98 (70.1)
44	18.2	15.5 (74.5)	4.74 (66.8)
20	18.1	14.9 (71.6)	4.45 (62.7)

水分量と油分量はドーナツの重量を基準とした割合である。

また、油分量と相対吸油量の（）内の数値は、アルギン酸エステル無添加のドーナツの油分量を100としたときの相対値である。

【0043】（実施例7）小麦粉475g、馬鈴薯澱粉25g、アルギン酸エステル2.0g（薄力粉に対して0.4%）を粉体混合した。アルギン酸エステルは20～250 μ mの篩を通過する粒径を有するものを用いた。この混合物に、食塩7.5g、かんすい1.0g、炭酸カルシウム5.0gを水145mlに溶解した水溶

液を添加して、70rpmで10分間混合した。得られた混合物を麺帯機で圧延して切出した後、ウェービングすることによって直径2mmの生麺を得た。この生麺を3分間蒸した後、5秒間水に浸け、140℃で2分間油揚げを行った。その後、風乾させることによってインスタント麺を得た。

【0044】

【発明の効果】本発明の吸油抑制剤は、油ちょうに伴う吸油を抑制する効果を有する。このため、本発明の吸油抑制剤を使用すれば、油分量を抑えた油ちょう食品を簡便な方法で製造することができる。また、本発明の吸油

抑制剤は、食品の食感を改善し、麺類の湯伸びを抑制する効果も有する。したがって、本発明の吸油抑制剤は所望の性状を総合的に付与するための改質剤として有用であり、その応用範囲は極めて広範にわたるものと期待される。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーム (参考)
A 2 3 L	1/162 1/176	A 2 3 L	1/162 1/176
(72) 発明者	竹内 壽男 東京都中央区入船2-1-1 株式会社紀 文フードケミファ内	F ターム (参考)	4B025 LB05 LB07 LG04 LG23 LG27 LG32 LG44 LK07 LP01 4B032 DB24 DK07 DK14 DK21 DK29 DL20 4B035 LC06 LE01 LE17 LG07 LG15 LG25 LG35 LG38 LK15 LK19 LP07 4B046 LB07 LC06 LG09 LG15 LG20 LG29 LG37 LP34 LP40